

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-334782
(P2000-334782A)

(43) 公開日 平成12年12月5日 (2000.12.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
B 2 9 C	45/26	B 2 9 C 45/26	4 F 2 0 2
	33/68	33/68	4 F 2 0 6
	45/02	45/02	5 F 0 6 1
	45/14	45/14	
H 0 1 L	21/56	H 0 1 L 21/56	T
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-147673

(22) 出願日 平成11年5月27日 (1999.5.27)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 鶴田 久幸

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100102864

弁理士 工藤 実 (外1名)

Fターム(参考) 4F202 AC05 AD08 AM32 AM33 CA12

CB01 CB17 CK02 CM72 CQ01

CQ05

4F206 AC05 AD08 AM32 AM33 JA02

JB17 JF05 JN41 JQ81 JT06

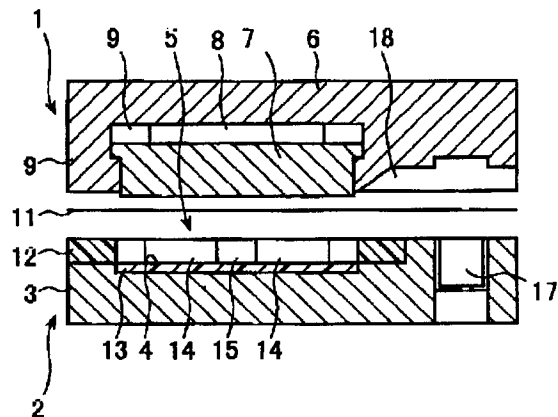
5F061 AA01 BA01 CA21 EA02

(54) 【発明の名称】 半導体装置一部露出封入用金型及び封入方法

(57) 【要約】

【課題】 射出成形時のバリ発生の防止。

【解決手段】 第1型1と第2型2のうちのいずれかの間に挿入され第1型1と第2型2の間に挿入される半導体装置の一部分14、22の面に接合し、型1又は2から離型することができる離型体11) からなる。離型体(11)は、その面に接合する接合箇所でその面より広く形成されている。このような面の形成によりトランスファ形成時のバリの発生を防止することができる。離型体11はその厚さが実質的に一様であるフィルムであることが好ましい。第1型を保持する保持体6が設けられ、第1型1と第2型2のいずれかは型の相対的可動方向に弾性的に可動であるフローティング機構により、成形圧に負けず、且つ、成形品を傷めないで、バリの発生を有効に防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1型と、

前記第1型に対して相対的に可動な第2型と、
前記第1型と前記第2型のうちのいずれかの間に挿入され、前記第1型と前記第2型の間に挿入される半導体装置の一部分の面に接合し、前記型から離型することができる離型体とからなり、
前記離型体は、前記面に接合する接合箇所前記面より広く形成されている半導体装置一部露出封入用金型。

【請求項2】請求項1において、

前記離型体はその厚さが実質的に一様であるフィルムであることを特徴とする半導体装置一部露出封入用金型。

【請求項3】請求項2において、

前記フィルムはその厚み方向に弾性的に変形することができることを特徴とする半導体装置一部露出封入用金型。

【請求項4】請求項1において、

更に、前記第1型を保持するための保持体とからなり、
前記第1型と前記第2型のいずれかは前記第1型と前記第2型との可動方向に弾性的に可動であるように前記保持体に対して弾性的に支持されていることを特徴とする半導体装置一部露出封入用金型。

【請求項5】相対的に可動であるように型を形成する第1型と第2型の間に半導体装置を挿入すること、

前記第1型と第2型の間に離型体を挿入すること、
前記第1型と前記第2型のうちのいずれかと前記離型体との間に前記半導体装置を挿入すること、
型締めの際に前記離型体に変形する時の変形弾性力よりも弱い圧力で、前記離型体と前記半導体装置と前記型とで形成されるキャビティーに封入材料を注入することとからなる半導体装置一部露出封入方法。

【請求項6】請求項5において、

前記離型体はその厚さが実質的に一様であるフィルムである半導体装置一部露出封入方法。

【請求項7】請求項5において、更に、

前記離型体を前記型から離型させることとからなる半導体装置一部露出封入方法。

【請求項8】請求項4において、

前記封入材料を注入することは、型閉めの際に前記第1型と前記第2型のいずれかを型本体に対して弾性的に支持する支持力よりも弱い力で前記封入材料を注入することを含む半導体装置一部露出封入方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置一部露出封入用金型及び露出封入方法に関し、特に、PKG表面に半導体チップ装置を露出させて封入するための半導体装置一部露出封入用金型及び露出封入方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体チップの裏面をPKG表面に露出させてその半導体チップを封入・封止するための方法が、図7に示されるように知られている。この公知装置は、ポッティング装置の試料台上に補強フレーム101により補強されたテープ102を設置し、シリンジ103の側のX-Y-Zロボットの駆動、又は、試料台のX-Y駆動により、液状樹脂が入っているシリンジ103を予めデータ入力により指定した軌跡を描かせて、液状樹脂の塗布を行う。液状樹脂の塗布は、ディスペンサーユニット104のエア圧力の制御により、シリンジ103内から液状樹脂をエア圧力で押し出す。

【0003】液状樹脂は、そのコストが高く、保管条件、使用条件の点で、扱いにくい。液状樹脂の塗布量は、樹脂の粘度とディスペンサーの圧力及び塗布時間により異なっている。この塗布量差により、モールド厚のバラツキが発生する。更に、サンプル設置部の平面度によってモールド内での厚みのバラツキが発生する（平面が出ていなければ、当然に、低い部分に樹脂が偏る。）。このような塗布方法は、樹脂塗布時に圧力を加えることができないため、フレームがテープのように薄い場合、チップの有無により、ボール面側の高さにバラツキが発生する。ボール配置がチップサイズから外れるボールがある場合、ボール付け不具合やコプラナリティーの悪化が発生する。

【0004】ポッティング方式は、このように、樹脂塗布時に圧力を加えることが不可能であるため、フレーム樹脂との密着がトランスファーと比較して弱く、樹脂とフレーム界面での剥離が発生しやすい。更に、ポッティング方式では、シリンジを低速で（ボイド対策）移動させ液状樹脂を塗布していくため、1サイクルでの塗布時間が長く、生産能力においてトランスファー方式よりも劣っている。また、ポッティング方式では、テープ裏面側の半田ボール配置がチップ内に配置されない場合（ファンアウト構造）は、樹脂部強度がないため、ボール不具合（コプラナリティー不良、ボール欠落）が発生する。このような問題点を克服するためにトランスファー封入方法を適用する場合、問題点として、（1）露出部にバリが発生し、そのバリを除去する工程の追加による製造コストの増大、（2）チップ部を直接金型でクランプすることによるチップへのダメージが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、露出封入のための成形がバリの発生を招かない半導体装置一部露出封入用金型及び封入方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】その課題を解決するための手段が、下記のように表現される。その表現中の請求項対応の技術的事項には、括弧（ ）つきで、番号、記号等が添記されている。その番号、記号等は、請求項対応の技術的事項と実施の複数・形態のうちの少なくとも1

つの形態の技術的事項との一致・対応関係を明白にしているが、その請求項対応の技術的事項が実施の形態の技術的事項に限定されることを示すためのものではない。

【0007】本発明による半導体装置一部露出封入用金型は、第1型(1)と、第1型(1)に対して相対的に可動な第2型(2)と、第1型(1)と第2型(2)のうちのいずれかの間に挿入され前記第1型(1)と前記第2型(2)の間に挿入される半導体装置の一部分(14, 22)の面に接合し、前記型(1又は2)から離型することができる離型体(11)とからなり、離型体(11)は、前記面に接合する接合箇所であって前記面より広く形成されている。

【0008】離型体(11)はその厚さが実質的に一様であるフィルムであることが好ましい。更に、第1型を保持する保持体(6)とからなり、第1型(1)と第2型(2)のいずれかは第1型(1)と第2型(2)との可動方向に弾性的に可動であるように保持体(6)に対して弾性的に支持されていることが、射出成形圧に負けず、且つ、成形品を傷めない点で好ましい。

【0009】本発明による半導体装置一部露出封入方法は、相対的に可動であるように型を形成する第1型(1)と第2型(2)の間に半導体装置(5)を挿入すること、第1型(1)と第2型(2)の間に離型体(11)を挿入すること、第1型(1)と第2型(2)のうちのいずれかと離型体(11)との間に半導体装置(5)を挿入すること、型締めの際に離型体(11)が変形する時の変形弾性力よりも弱い圧力で、離型体(11)と半導体装置(5)と型とで形成されるキャビティーに封入材料を注入することとからなる。

【0010】離型体(11)はその厚さが実質的に一様であるフィルムである。封入材料を注入することは、型閉めの際に第1型(1)と第2型(2)のいずれかをその型を保持する保持体(6)に対して弾性的に支持する支持力よりも弱い力で封入材料を注入することが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】図に一致対応して、本発明による半導体装置一部露出封入用金型の実施の形態は、トランスファー成形型が設けられている。そのトランスファー成形型は、上型1と下型2とからなる。下型2は、下型本体3を備えている。下型本体3の上面は、浅い凹面4が形成されている。凹面4に、後述されるチップ保持体5が嵌め込まれる。上型1は固定側であり、下型2は可動側である。

【0012】上型1は、保持体6と押さえ型7をとを備えている。押さえ型7は、保持体6に案内され、上型1と下型2とが相対的に運動する方向に、保持体6に対して可動である。保持体6の下面と押さえ型7の上面との間に弾性部材8が介設されている。弾性部材8には、皿バネが用いられている。押さえ型7の周囲は吸引用空間

9である。吸引用空間9は、真空化される。上型1と下型2との間に、薄く弾性的に変形するフィルム11が介設される。フィルムは一般的にその厚み方向に変形して僅かにでも圧縮される性質を持っている。フィルム11は、図示されない保持体6と押さえ型7との隙間より吸引され上型1に吸い付けられる。

【0013】図2及び図3は、半導体装置であるチップ保持体5を示している。チップ保持体5は、枠12と、粘着層を持つ配線パターン層13と、複数・チップ14とから形成されている。配線パターン層13には、半田ボールなどが附属している。図3に示されるように、配線パターン層13は、その粘着面である上面が枠12の裏面に接着されている。枠12には、開口15が開けられている。開口15を通して、複数・チップ14が並べられて配線パターン層13に接合している。

【0014】このようなチップ保持体5が、図1に示されるように、下型2に装着されている。チップ保持体5の配線パターン層13が下型2の凹面4にちょうど嵌まり込んでいる。凹面4の形状は、チップ保持体5と配線パターン層13の形状に合わせて溝加工されている。

【0015】図4は、下型2が上昇して上型1に密着した型締め状態を示している。上型1と下型2に1つの閉じられたカル16が形成されている。プランジャ17が下型2に嵌め込まれている。カル16に固形状の樹脂21が挿入される。上型1には、カル16に接続するランナー18が形成されている。ランナー18の末端は、保持体6の下面で開放している。

【0016】フィルム11は、自動供給され自動排出される。その自動供給・排出装置は、図示されていない。そのような自動供給・排出装置は、一般に慣用手段である。その慣用手段は、フィルムを巻き出して供給するための供給側ロールと、1回のトランスファー成形の後の使用済みフィルムを巻き取って排出するための排出側ロールとからなり、上型1の一端部と他端部にローラが配置され、供給排出時には一連の連続フィルムはその複数ローラにより案内されて供給と排出が同時に行われる。

【0017】図4に示される型締め状態では、保持体6の下面と押さえ型7の下面は、フィルム11の上面に一致して同一平面を形成している。樹脂は熱で溶融し、溶融した樹脂はプランジャ17により圧力を加えられて、ランナー18から後述するキャビティーに注入され、チップ保持体5の開口15に注入される。

【0018】このような型締め時の状態が、図5に詳しく示されている。フィルム11は、チップ14と押さえ型7との間で両側から押さえつけられ、弾性変形して、その一部は複数・チップ14により圧縮されている。溶融樹脂21は、複数・チップ14の上面と押さえ型7の下面との間に入り込まないので、複数・チップ14の上面の縁にバリが生じることがない。

【0019】両型間の異常圧力上昇及びチップ厚バラツ

キに対して、チップ14に亀裂などの損傷が生じることを防止するように、上型1の押さえ型7はフローティング状態にある。このときの押さえ型7の設定圧力は、圧力負けを起こさないように、射出成形圧力よりも高い。このような圧力設定は、既述のバリの発生を有効に防止することができる。実効射出圧力が100kg/平方cmであるのに対して、押さえ型7の設定圧力は200kg/平方cmである。

【0020】このように、フィルム11と押さえ型7の圧力設定により、チップの厚みのバラツキに対応して、全チップが均等な圧力で押さえ型7により押さえられ、露出面のバリの発生を有効に防止している。

【0021】図6は、本発明による実施の他の形態を示している。この実施の形態の成形対象であるチップ保持体5'は、図2のチップ保持体と異なっている。チップ14は、リードフレーム20に固着されている。リードフレーム20とチップの電極とは、ボンディングワイヤ19により接続されている。

【0022】チップ14が固着されている側と反対側のリードフレーム20の面に、ヒートスプレッド22が対面している。上型1には、チップ14とリードフレーム20が入り込む上側キャビティ24が形成されている。下型2の側に下側キャビティ25が形成されている。この実施の形態では、チップ14ではなく、ヒートスプレッド22が露出封入されることになる。

【0023】フィルム11'の挿入位置は、下型2とチップ保持体5'との間である。図6の状態では型締めを行う。フィルム11'は下側キャビティ25の底面とヒートスプレッド22の下面との間で挟まれる。ランナー18から樹脂を注入して、ヒートスプレッド22の下面を露出させたままで、ヒートスプレッド22の周囲を樹脂で覆う。

【0024】この実施の形態においても、ヒートスプレッド22の面の縁にバリが生じることが防止されている。この場合は、樹脂の注入圧力でフィルム11'をヒートスプレッド22に適正に押し当てて、バリの発生を

防止する。この実施の形態では、チップ14は圧迫されないで、図1の弾性部材8のようなフローティング機構は不要である。

【0025】

【発明の効果】本発明による半導体装置一部露出封入金型及び封入方法は、このようにフィルムを使用することによりバリの発生を防止することができ、更には、金型に弾性部材を用いて異常圧力を回避することにより、トランスファー成形時に半導体（チップ）装置にかかる負荷が小さく、損傷を与えずに、露出面へのバリの発生を防止する。又、トランスファー成形による組立が行われることにより、ポッティング封入では高価な樹脂が用いられが、トランスファー成形によって低廉な材料を用いることができるため、組立コストが削減される。更に、ポッティング方式では対応できないファンアウト構造PKGへの対応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明による半導体装置一部露出封入金型の実施の形態を示す断面図である。

【図2】図2は、被封入対象の半導体チップ装置を示す平面図である。

【図3】図3は、図の正面断面である。

【図4】図4は、型締め時の型を示す断面図である。

【図5】図5は、作用解説用断面図である。

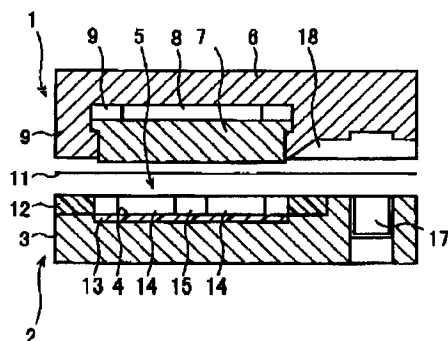
【図6】図6は、本発明による半導体装置一部露出封入金型の実施の他の形態を示す断面図である。

【図7】図7は、公知の封入方法を示す正面図である。

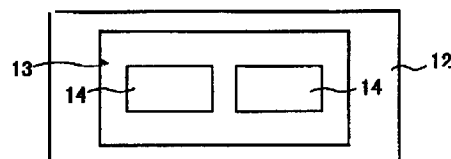
【符号の説明】

- 1…第1型
- 2…第2型
- 5…半導体チップ保持体（半導体装置）
- 6…保持体
- 11…離型体（フィルム）
- 14…チップ（半導体装置の一部分）
- 22…ヒートスプレッド（半導体装置の一部分）

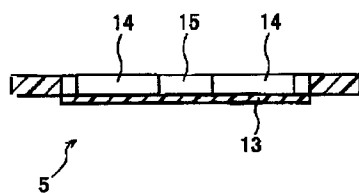
【図1】



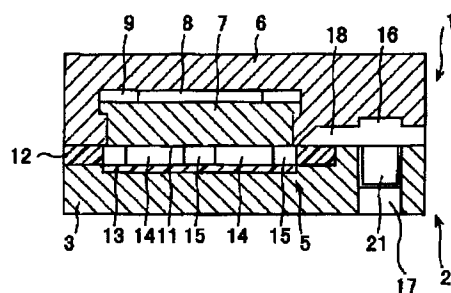
【図2】



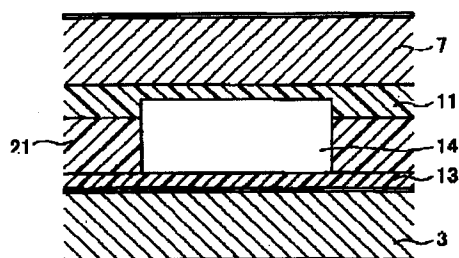
【図3】



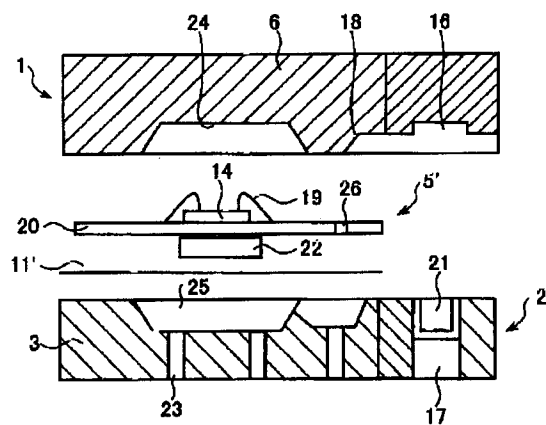
【図4】



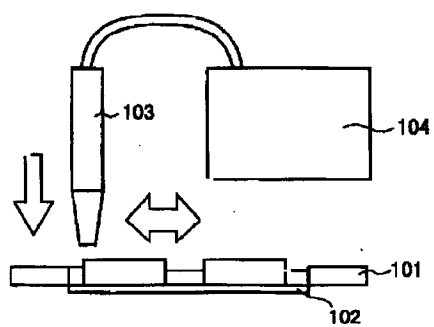
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
// B 2 9 L 31:34

識別記号

F I

(参考)